

10/549353

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

JC05 Rec'd PCT/PTO 14 SEP 2005

Applicant: HYEON-YONG JANG

For: APPARATUS AND METHOD OF DRIVING LIGHT SOURCE
FOR DISPLAY DEVICE

CLAIM FOR PRIORITY

Mail Stop PCT
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

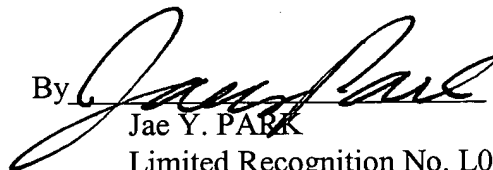
Applicant hereby claims the benefits of the filing date of March 14, 2003 to Korean Patent Application No. 10-2003-0016034 under provisions of 35 U.S.C. 119 and the International Convention for the protection of Industrial Property.

If any fees are due with regard to this claim for priority, please charge them to Deposit Account No. 06-1130.

Respectfully submitted,

CANTOR COLBURN LLP

By



Jae Y. PARK

Limited Recognition No. L0077

Cantor Colburn LLP

55 Griffin Road South

Bloomfield, CT 06002

PTO Customer No. 23413

Telephone: (860) 286-2929

Fax: (860) 286-0115

Date: September 14, 2005

REC'D 20 AUG 2003

WIPO

PCT

PCT/KR 03/01593

RO/KR 07.08.2003

대한민국 특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0016034
Application Number

출원년월일 : 2003년 03월 14일
Date of Application MAR 14, 2003

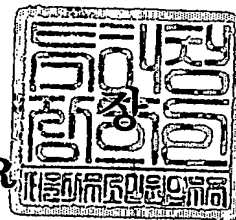
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 04 월 15 일

특 허 청

COMMISSIONER



PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

【서지사항】

【서류명】

특허출원서

【권리구분】

특허

【수신처】

특허청장

【참조번호】

0001

【제출일자】

2003.03.14

【발명의 명칭】

표시 장치용 광원 구동 장치 및 그 방법

【발명의 영문명칭】

APPARATUS OF DRIVING LIGHT DEVICE FOR DISPLAY DEVICE
AND METHOD THEREOF

【출원인】

【명칭】

삼성전자 주식회사

【출원인코드】

1-1998-104271-3

【대리인】

【명칭】

유미특허법인

【대리인코드】

9-2001-100003-6

【지정된변리사】

김원근 , 박종하

【포괄위임등록번호】

2002-036528-9

【발명자】

【성명의 국문표기】

장현룡

【성명의 영문표기】

JANG, HYEON YONG

【주민등록번호】

640810-1919411

【우편번호】

447-050

【주소】

경기도 오산시 부산동 운암주공아파트 116동 1104호

【국적】

KR

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대
리인
인 (인) 유미특허법

【수수료】

【기본출원료】

20 면 29,000 원

【가산출원료】

4 면 4,000 원

【우선권주장료】

0 건 0 원

【심사청구료】

0 항 0 원

【합계】

33,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

본 발명은 저온시 광원의 점등 불량을 방지하는 표시 장치용 광원 구동 장치에 관한 것으로, 온도에 따라 출력 전압이 변하는 온도 감지부, 온도 감지부로부터의 출력 전압에 기초하여 출력 신호의 레벨이 바뀌는 버퍼부, 이 버퍼부로부터의 신호 레벨에 따라 동작 상태가 변하여 출력 신호의 주파수가 변하는 발진부 및 이 발진부로부터의 출력 신호에 따라 스위칭 동작 상태가 변하는 인버터를 포함한다. 따라서 온도에 따라 인버터에 인가되는 신호의 주파수가 변하므로, 광원 주위의 온도가 설정 온도 이하일 경우, 이 신호의 주파수를 증가시켜 인버터에서 출력되는 전압을 높인다. 온도가 낮은 시동초기나 저온 동작시에도 안정적인 점등 동작이 이루어져 점등 불량 현상을 방지하고, 그에 따라 제품의 신뢰성이 높아지는 효과가 발생한다.

【대표도】

도 1

【색인어】

액정표시장치, LCD, 백라이트, 인버터, 광원, 온도, 발진

【명세서】**【발명의 명칭】**

표시 장치용 광원 구동 장치 및 그 방법 {APPARATUS OF DRIVING LIGHT DEVICE FOR DISPLAY DEVICE AND METHOD THEREOF}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이다.

도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 사시도이다.

도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 버퍼부(950)의 출력을 입력 전압의 함수로 나타낸 그래프이다.

도 5의 (a) 내지 (c)는 본 발명의 실시예에 따라 시간에 따른 온도와 온도 감지부 및 버퍼부에서 출력되는 신호의 그래프이다.

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <6> 본 발명은 표시 장치용 광원 구동 장치 및 그 방법에 관한 것이다.
- <7> 컴퓨터의 모니터나 TV 등에 사용되는 표시 장치(display device)에는 스스로 발광하는 음극선관(cathode ray tube, CRT), 전계 발광 소자(field emission device, FED)

등과 스스로 발광하지 못하고 광원을 필요로 하는 액정 표시 장치(liquid crystal display, LCD) 등이 있다.

<8> 일반적인 액정 표시 장치는 두 표시판과 그 사이에 들어 있는 유전을 이방성 (dielectric anisotropy)을 갖는 액정층을 포함한다. 액정층에 전기장을 인가하고, 이 전기장의 세기를 조절하여 액정층을 통과하는 빛의 투과율을 조절함으로써 원하는 화상을 얻는다. 이때의 빛은 별도로 구비된 인공 광원일 수도 있고 자연광일 수도 있다.

<9> 액정 표시 장치용 광원, 즉 백라이트(backlight) 장치는 광원으로서 통상 여러 개의 형광 램프(fluorescent lamp)를 사용하며 램프를 구동하는 인버터를 포함하고, 이 인버터는 통상적으로 권선비에 따라 승압되는 전압이 정해지는 변압기를 포함한다. 인버터는 외부로부터 입력되는 밝기 제어 전압에 따라 입력되는 직류 전류를 교류 전류로 변환한 후, 변압기의 동작에 따라 승압된 전압을 램프에 인가하여 해당하는 전류의 흐름으로 램프를 점등시키고 램프의 밝기를 조절하며, 램프에 흐르는 전류와 관련된 전압을 감지하고 감지된 전압에 기초하여 램프에 인가되는 전압을 피드백(feedback) 제어한다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<10> 그런데 이러한 백라이트 장치는 저온일 경우 임피던스가 높아지기 때문에 안정적인 점등 동작을 위해 램프에 고전압을 인가해야 한다. 특히 저온인 상태에서의 초기 점등 동작시에는 더욱 높은 전압을 필요로 한다.

<11> 그래서 백라이트 장치의 인버터를 설계할 경우, 점등 동작이 이루어진 후 안정적인 점등 상태가 유지되는 정상 동작 상태를 고려하여 인버터가 설계되기보다는

저온시나 점동 초기 상태를 고려하여 설계된다. 이를 위해 변압기의 권선비를 높게 설정해 놓음으로써, 백라이트 장치의 동작이 정상 동작 상태로 안정화될 경우에도 높은 전압을 계속 램프에 인가하게 되므로 불필요한 전력이 소모되고, 그로 인해 백라이트 장치의 동작 효율이 저하된다.

<12> 특히, 휴대용 컴퓨터 등과 같이 배터리 전원을 이용하는 장치일 경우에는 한정된 전원으로 좀더 긴 시간동안 이용할 수 있도록 하는 것이 바람직하므로, 전력 효율을 높이는 것이 무엇보다도 중요한 과제일 수 있다.

<13> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 저온시의 점동 불량을 방지하는 것이다.

<14> 본 발명이 이루고자 하는 또 다른 기술적 과제는 백라이트 장치의 전력 효율을 향상시키는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<15> 이러한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명은 적어도 하나의 광원을 포함하는 표시 장치용 광원 구동 장치로서, 상기 광원에 전압을 인가하여 상기 광원을 점멸시키는 인버터, 감지된 온도에 기초하여 출력 전압이 변하는 온도 감지부, 그리고 상기 온도 감지부로부터의 상기 출력 신호의 상태에 따라 상기 인버터의 출력 전압을 제어하는 인버터 제어부를 포함한다.

<16> 상기 온도 감지부는 온도에 기초하여 저항값이 정해지는 서미스터를 포함할 수 있고, 또한 상기 서미스터에 연결된 저항을 더 포함할 수 있다. 이때, 상기 서미스터와 상기 저항은 전압 분배기로 동작한다.

- <17> 본 발명의 표시 장치용 광원 구동 장치는 상기 온도 감지부로부터의 상기 전압과 설정 전압에 기초하여 출력되는 신호의 상태가 정해지는 버퍼부를 더 포함할 수 있고, 이 버퍼부는 히스테리시스 특성을 갖는 것이 바람직하다.
- <18> 본 발명의 인버터 제어부는 상기 버퍼부로부터의 상기 출력 신호의 상태에 따라 출력되는 신호의 주파수가 변하는 발진부를 포함하는 것이 바람직하다. 이때 상기 출력 신호의 상태는 제1 상태 및 제2 상태를 갖고, 상기 제1 상태는 "0" 레벨인 것이 바람직하다.
- <19> 또한 상기 발진부는 저항 및 축전기를 포함하고, 상기 출력 신호의 상태가 제1 상태일 때, 상기 발진부에서 출력되는 상기 신호의 주파수가 증가하는 것이 바람직하다.
- <20> 상기한 기술적 과제를 이루기 위한 다른 발명은 적어도 하나의 광원을 포함하는 표시 장치용 광원 구동 방법으로서, 온도 감지 수단으로부터의 출력 전압을 판독하는 단계, 상기 출력 전압의 크기에 따라 출력되는 해당하는 상태의 신호를 출력하는 단계, 상기 신호의 상태에 따라 출력 신호의 주파수를 변경하는 단계, 상기 출력 신호의 주파수에 따라 인버터의 출력 전압이 변하는 단계를 포함한다.
- <21> 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.
- <22> 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에"

있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.

<23> 먼저, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여, 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.

<24> 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이고, 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 사시도이며, 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.

<25> 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정 표시판 조립체(liquid crystal panel assembly)(300) 및 이에 연결된 게이트 구동부(400)와 데이터 구동부(500), 데이터 구동부(500)에 연결된 계조 전압 생성부(800), 액정 표시판 조립체(300)로 빛을 조사하는 램프부(910), 램프부(910)에 연결되어 있는 인버터(920), 온도 감지부(940), 온도 감지부(940)에 연결된 버퍼부(950), 버퍼부(950)와 인버터(920)에 사이에 연결된 인버터 제어부(930), 그리고 이들을 제어하는 신호 제어부(signal controller)(600)를 포함한다.

<26> 한편, 도 2에 도시한 바와 같이, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치를 구조적으로 보면, 표시부(330)와 백라이트부(340)를 포함하는 액정 모듈(350)과 액정 모듈(350)을 수납하는 전면 및 후면 케이스(361, 362)를 포함한다.

<27> 표시부(330)는 액정 표시판 조립체(300)와 이에 부착된 게이트 FPC(flexible printed circuit) 기판(410) 및 데이터 FPC 기판(510), 그리고 해당 FPC 기판(410, 510)

에 부착되어 있는 게이트 PCB(printed circuit board)(450) 및 데이터 PCB(550)를 포함한다.

<28> 액정 표시판 조립체(300)는, 도 2 및 도 3에 도시한 바와 같이 구조적으로 볼 때 하부 표시판(100) 및 상부 표시판(200)과 그 사이에 들어 있는 액정층(3)을 포함하며, 도 1에 도시한 바와 같이 등가 회로로 볼 때 복수의 표시 신호선(G_1-G_n , D_1-D_m)과 이에 연결되어 있으며 대략 행렬의 형태로 배열된 복수의 화소(pixel)를 포함한다.

<29> 표시 신호선(G_1-G_n , D_1-D_m)은 하부 표시판(100)에 구비되어 있으며, 게이트 신호("주사 신호"라고도 함)를 전달하는 복수의 게이트선(G_1-G_n)과 데이터 신호를 전달하는 데이터선(D_1-D_m)을 포함한다. 게이트선(G_1-G_n)은 대략 행 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하고 데이터선(D_1-D_m)은 대략 열 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하다.

<30> 각 화소는 표시 신호선(G_1-G_n , D_1-D_m)에 연결된 스위칭 소자(Q)와 이에 연결된 액정 축전기(liquid crystal capacitor)(C_{lc}) 및 유지 축전기(storage capacitor)(C_{st})를 포함한다. 유지 축전기(C_{st})는 필요에 따라 생략할 수 있다.

<31> 스위칭 소자(Q)는 하부 표시판(100)에 구비되어 있으며, 삼단자 소자로서 그 제어 단자 및 입력 단자는 각각 게이트선(G_1-G_n) 및 데이터선(D_1-D_m)에 연결되어 있으며, 출력 단자는 액정 축전기(C_{lc}) 및 유지 축전기(C_{st})에 연결되어 있다.

<32> 액정 축전기(C_{lc})는 하부 표시판(100)의 화소 전극(190)과 상부 표시판(200)의 공통 전극(270)을 두 단자로 하며 두 전극(190, 270) 사이의 액정층(3)은 유전체로서 기능한다. 화소 전극(190)은 스위칭 소자(Q)에 연결되며 공통 전극(270)은 상부 표시판(200)의 전면에 형성되어 있고 공통 전압(V_{com})을 인가받는다. 도 2에서와는 달리 공통

전극(270)이 하부 표시판(100)에 구비되는 경우도 있으며 이때에는 두 전극(190, 270)이 모두 선형 또는 막대형으로 만들어진다.

<33> 유지 축전기(C_{st})는 하부 표시판(100)에 구비된 별개의 신호선(도시하지 않음)과 화소 전극(190)이 중첩되어 이루어지며 이 별개의 신호선에는 공통 전압(V_{com}) 따위의 정해진 전압이 인가된다. 그러나 유지 축전기(C_{st})는 화소 전극(190)이 절연체를 매개로 바로 위의 전단 게이트선과 중첩되어 이루어질 수 있다.

<34> 한편, 색 표시를 구현하기 위해서는 각 화소가 색상을 표시할 수 있도록 하여야 하는데, 이는 화소 전극(190)에 대응하는 영역에 적색, 녹색, 또는 청색의 색 필터(230)를 구비함으로써 가능하다. 도 3에서 색 필터(230)는 상부 표시판(200)의 해당 영역에 형성되어 있지만 이와는 달리 하부 표시판(100)의 화소 전극(190) 위 또는 아래에 형성할 수도 있다.

<35> 액정 분자들은 화소 전극(190)과 공통 전극(270)이 생성하는 전기장의 변화에 따라 그 배열을 바꾸고 이에 따라 액정층(3)을 통과하는 빛의 편광이 변화한다. 이러한 편광의 변화는 표시판(100, 200)에 부착된 편광자(도시하지 않음)에 의하여 빛의 투과율 변화로 나타난다.

<36> 제조 전압 생성부(800)는 데이터 PCB(550)에 구비되어 있으며 액정 표시 장치의 휘도와 관련된 복수의 제조 전압을 생성한다.

<37> 게이트 구동부(400)는 칩의 형태로 각 게이트 FPC 기판(410) 위에 장착되어 있으며, 액정 표시판 조립체(300)의 게이트선(G_1-G_n)에 연결되어 외부로부터의 게이트

온 전압(V_{on})과 게이트 오프 전압(V_{off})의 조합으로 이루어진 게이트 신호를 게이트선(G_1 - G_n)에 인가한다.

<38> 데이터 구동부(500)는 칩의 형태로 각 데이터 FPC 기판(510) 위에 장착되어 있으며, 액정 표시판 조립체(300)의 데이터선(D_1 - D_m)에 연결되어 계조 전압 생성부(800)로부터의 계조 전압을 선택하여 데이터 신호로서 데이터선(D_1 - D_m)에 인가한다.

<39> 본 발명의 다른 실시예에 따르면 게이트 구동부(400) 및/또는 데이터 구동부(500)는 칩의 형태로 하부 표시판(100) 위에 장착되며, 또다른 실시예에 따르면 하부 표시판(100)의 다른 소자들과 동일한 공정으로 형성된다. 이 두 가지 경우 게이트 PCB(450)와 게이트 FPC 기판(410)은 생략될 수 있다.

<40> 백라이트부(340)는 액정 표시판 조립체(300)의 하부에 장착되어 있는 복수의 램프(341)와 조립체(300)와 램프(341) 사이에 위치하며 램프(341)로부터의 빛을 조립체(300)로 유도 및 확산하는 도광판(342) 및 복수의 광학 시트(343), 그리고 램프(341)의 하부에 위치하며 램프(341)로부터의 빛을 조립체(300) 쪽으로 반사시키는 반사판(344)을 포함한다.

<41> 램프(341)는 도 1에서 램프부(910)로 도시되어 있으며, 본 실시예에서는 램프로 형광 램프를 사용한다. 그러나 발광 다이오드(LED) 등도 램프로서 사용될 수 있다. 또한 본 실시예에서는 네 개의 램프만을 도시하였지만, 필요에 따라 증감될 수 있다.

<42> 인버터(920), 온도 감지부(940), 버퍼부(950) 및 인버터 제어부(930)는 별도로 장착된 인버터 PCB(도시하지 않음)에 구비될 수도 있고 게이트 PCB(450)나 데이터 PCB(550)에 구비될 수도 있다.

- <43> 신호 제어부(600)는 데이터 PCB(550) 또는 게이트 PCB(450)에 구비되어 있으며, 게이트 구동부(400) 및 데이터 구동부(500) 등의 동작을 제어하는 제어 신호를 생성하여, 해당하는 제어 신호를 게이트 구동부(400) 및 데이터 구동부(500)에 공급한다.
- <44> 그러면 이러한 액정 표시 장치의 표시 동작에 대하여 좀더 상세하게 설명한다.
- <45> 신호 제어부(600)는 외부의 그래픽 제어기(도시하지 않음)로부터 RGB 영상 신호(R, G, B) 및 이의 표시를 제어하는 입력 제어 신호, 예를 들면 수직 동기 신호(V_{sync})와 수평 동기 신호(H_{sync}), 메인 클록(MCLK), 데이터 인에이블 신호(DE) 등을 제공받는다. 신호 제어부(600)는 입력 제어 신호를 기초로 게이트 제어 신호(CONT1) 및 데이터 제어 신호(CONT2) 등을 생성하고 영상 신호(R, G, B)를 액정 표시판 조립체(300)의 동작 조건에 맞게 적절히 처리한 후, 게이트 제어 신호(CONT1)를 게이트 구동부(400)로 내보내고 데이터 제어 신호(CONT2)와 처리한 영상 신호(R', G', B')는 데이터 구동부(500)로 내보낸다.
- <46> 게이트 제어 신호(CONT1)는 게이트 온 펄스(게이트 온 전압 구간)의 출력 시작을 지시하는 수직 동기 시작 신호(STV), 게이트 온 펄스의 출력 시기를 제어하는 게이트 클록 신호(CPV) 및 게이트 온 펄스의 폭을 한정하는 출력 인에이블 신호(OE) 등을 포함한다.
- <47> 데이터 제어 신호(CONT2)는 영상 데이터(R', G', B')의 입력 시작을 지시하는 수평 동기 시작 신호(STH)와 데이터선(D_1 - D_m)에 해당 데이터 전압을 인가하라는 로드 신호(LOAD), 공통 전압(V_{com})에 대한 데이터 전압의 극성(이하 "공통 전압에 대한 데이터 전압의 극성"을 줄여 "데이터 전압의 극성"이라 함)을 반전시키는 반전 신호(RVS) 및 데이터 클록 신호(HCLK) 등을 포함한다.

- <48> 계조 전압 생성부(800)는 액정 표시 장치의 휘도와 관련된 복수의 계조 전압을 생성하여 데이터 구동부(500)에 인가한다.
- <49> 데이터 구동부(500)는 신호 제어부(600)로부터의 데이터 제어 신호(CONT2)에 따라 한 행의 화소에 대응하는 영상 데이터(R', G', B')를 차례로 입력받고, 계조 전압 생성부(800)로부터의 계조 전압 중 각 영상 데이터(R', G', B')에 대응하는 계조 전압을 선택함으로써, 영상 데이터(R', G', B')를 해당 데이터 전압으로 변환한다.
- <50> 게이트 구동부(400)는 신호 제어부(600)로부터의 게이트 제어 신호(CONT1)에 따라 게이트 온 전압(V_{on})을 게이트선(G_1-G_n)에 인가하여 이 게이트선(G_1-G_n)에 연결된 스위칭 소자(Q)를 턴온시킨다.
- <51> 하나의 게이트선(G_1-G_n)에 게이트 온 전압(V_{on})이 인가되어 이에 연결된 한 행의 스위칭 소자(Q)가 턴 온되어 있는 동안[이 기간을 "1H" 또는 "1 수평 주기(horizontal period)"이라고 하며 수평 동기 신호(H_{sync}), 데이터 인에이블 신호(DE), 게이트 클록(CPV)의 한 주기와 동일함], 데이터 구동부(400)는 각 데이터 전압을 해당 데이터선(D_1-D_m)에 공급한다. 데이터선(D_1-D_m)에 공급된 데이터 전압은 턴온된 스위칭 소자(Q)를 통해 해당 화소에 인가된다.
- <52> 이러한 방식으로, 한 프레임(frame) 동안 모든 게이트선(G_1-G_n)에 대하여 차례로 게이트 온 전압(V_{on})을 인가하여 모든 화소에 데이터 전압을 인가한다. 한 프레임이 끝나면 다음 프레임이 시작되고 각 화소에 인가되는 데이터 전압의 극성이 이전 프레임에서의 극성과 반대가 되도록 데이터 구동부(500)에 인가되는 반전 신호(RVS)의 상태가 제어된다("프레임 반전"). 이때, 한 프레임 내에서도 반전 신호(RVS)의 특성에 따라 한 데이터선을 통하여 흐르는 데이터 전압의 극성이 바뀌

거나("라인 반전"), 한 화소행에 인가되는 데이터 전압의 극성도 서로 다를 수 있다("도트 반전").

<53> 온도 감지부(940)는 주변 온도에 따라 정해진 크기의 신호를 출력하고, 버퍼부(950)는 온도 감지부(940)로부터의 신호를 증폭하여 내보낸다.

<54> 인버터(920)는 인버터 제어부(930)로부터의 인버터 제어 신호에 따라 직류인 인버터 구동 전압을 교류 전압으로 변환 및 변압하여 램프부(910)에 인가하고, 이 전압에 따라 각 램프부(910)가 점멸되고 램프부(910)의 밝기가 제어된다.

<55> 인버터 제어부(930)는 또한 버퍼부(950)를 통해 인가되는 온도 감지부(940)의 온도 감지 신호에 따라 인버터(920)에 인가하는 인버터 제어 신호의 주파수를 변경한다.

<56> 그러면 온도 감지부(940)의 감지 신호에 기초하여 인버터(920)의 동작을 제어하는 인버터 제어부(930)의 동작에 대하여 도 1, 도 4 및 도 5의 (a) 내지 (c)를 참고로 하여 상세히 설명한다.

<57> 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 버퍼부(950)의 출력을 입력 전압의 함수로 나타낸 그래프이고, 도 5의 (a) 내지 (c)는 본 발명의 실시예에 따라 시간에 따른 온도와 온도 감지부(940) 및 버퍼부(950)에서 출력되는 신호의 그래프이다.

<58> 도 1에 도시한 바와 같이, 온도 감지부(940)는 전원(VCC)에 연결된 서미스터(RT1) 및 서미스터(RT1)와 접지 사이에 연결된 저항(R1)을 포함한다. 본 발명의 실시예에서 서미스터(RT1)는 감지된 온도에 따라 저항값이 감소하는 온도 감지 소자이고, 인버터 PCB나 램프부(910) 주변에 장착될 수 있다. 그러나 이러한 서미스터(TR1)의 동작 특성이나 장착 위치는 변할 수 있다.

- <59> 버퍼부(950)는 슈미트 트리거 회로로 이루어져, 입력 신호의 상태에 따라 해당 신호 레벨을 갖는 구형파를 출력한다.
- <60> 인버터 제어부(930)는 저항(R1)과 축전기(C1)로 이루어진 발진부(930)를 포함하고 있으나, 이 발진부(930)는 다른 발진 소자로 이루어진 발진기일 수도 있다.
- <61> 인버터(920)는 인버터 제어부(930)에 연결된 스위칭부(921), 스위칭부(921)에 연결된 변압기(922)를 포함한다.
- <62> 이러한 구조를 갖는 각 장치(940, 950, 930, 920)의 동작에 대하여 설명한다.
- <63> 먼저, 온도 감지부(940)는 자신이 장착된 곳의 온도에 따라 저항값이 변하는 서미스터(RT1)와 저항(R1)의 분압 저항에 의해 전원(VCC)을 분압한 전압을 출력한다. 본 발명의 실시예에서 온도 감지부(940)의 서미스터(RT1)는 주변 온도에 반비례하게 저항값이 정해진다. 따라서 감지 온도가 높아지면 내부 저항값이 낮아지고, 반대로 감지 온도가 낮아지면 내부 저항값은 높아진다.
- <64> 결과적으로 서미스터(RT1)의 저항값이 감지 온도에 반비례하므로, 온도 감지부(940)에서 출력되는 전압의 크기는 감지 온도에 비례한다. 즉, 감지 온도가 높아지면 온도 감지부(940)로부터 출력되는 전압도 커지고, 그 반대일 경우엔 온도 감지부(940)로부터 출력되는 전압은 낮아진다. 본 발명의 실시예에서는 감지 온도에 따라 내부 저항값이 반비례하게 정해지는 서미스터를 이용하였지만, 그 반대의 동작 특성을 갖는 온도 감지 소자를 이용할 수 있다.
- <65> 초기 점등시 등 온도가 설정 온도 이하이면 서미스터(RT1)의 저항값이 설정값 이상이 되고, 그에 따라 온도 감지부(940)로부터의 출력 전압은 설정 전압 이하가 된다. 하

지만 반대로 램프부(910)의 점등 동작이 이루어져 램프부(910)나 인버터 PCB 등의 온도가 서서히 증가하여 설정 온도 이상으로 증가하면, 서미스터(RT1)의 저항값이 설정값 이하로 감소하여 온도 감지부(940)로부터의 출력 전압은 설정 전압 이상이 된다.

<66> 감지 온도에 기초한 온도 감지부(940)의 출력 전압은 버퍼부(950)에 인가되고, 버퍼부(950)는 입력되는 전압의 크기에 따라 저레벨인 "0" 상태 또는 고레벨인 "1" 상태의 신호를 출력한다. 즉, 버퍼부(950)는 온도 감지부(940)로부터의 전압이 설정 전압 이상이면 "1" 상태를 신호를 출력하고, 설정 전압 이하이면 "0" 상태를 신호를 출력하여 인버터 제어부(930)의 발진부(931)에 인가한다.

<67> 발진부(931)는 RC 시정수의 변화로 인해, 버퍼부(950)로부터의 출력 신호가 "1" 상태이면 발진 주파수는 감소하고 그 반대로 "0" 상태이면 발진 주파수는 증가한다. 백라이트의 초기 점등 동작시나 저온 점등 동작 시에는 인버터(920)의 출력 전압을 높게 하는 것이 바람직하고, 백라이트의 동작이 정상 상태로 되면 인버터(920)의 전력 효율을 높이는 것이 바람직하다. 따라서 발진부(931)는 버퍼부(950)로부터의 출력 신호 상태에 따라 인버터(920)의 출력 전압을 높이거나 출력 효율을 높일 수 있는 발진 주파수를 갖도록 한다.

<68> 이처럼, 인버터 제어부(930)의 발진부(931)에 인가되는 신호 상태에 정해진 주파수를 갖는 신호는 인버터(920)의 스위칭부(921)에 인가된다.

<69> 스위칭부(921)는 발진부(931)로부터의 신호 상태에 따라 턴온/오프 동작이 변하여, 외부로부터 인가되는 직류의 구동 신호를 교류 상태로 바꿔 변압기(920)에 인가한다. 이때 스위칭부(921)의 턴온/오프 동작이 교류 신호의 주파수에 영향을 미치므로, 변압기

(920)에서 출력되어 램프부(910)에 인가되는 전압은 발진 주파수가 높을수록 그 값이 커진다.

<70> 이처럼, 초기 점등 동작시나 저온 점등 동작시에는 인버터(920)의 변압기(922)에 인가되는 신호의 주파수를 높여 램프부(910)에 인가되는 전압을 정상 동작시보다 높게 하므로, 램프부(91)의 점등 불량 현상을 줄인다.

<71> 본 발명의 실시예에서 버퍼부(950)는 도 4에 도시한 바와 같은 히스테리시스(hysteresis) 특성을 갖고 있다. 따라서 도 4에 도시한 바와 같이, "0"에서 "1" 상태로 출력이 전환되는 입력 전압의 크기와 "1"에서 "0" 상태로 출력이 전환되는 입력 전압의 크기가 상이하다. 본 발명의 실시예에서는 입력 전압이 3.0V 이상이면, 버퍼부(950)는 그 출력 신호의 상태를 "0"에서 "1"로 바꾸고, 입력 전압이 2.0V 이하이면 출력 신호의 상태를 "1"에서 "0" 상태로 바꾼다.

<72> 이러한 버퍼부(950)의 동작 특성에 따라, 미세한 온도 변화에 기초한 잦은 발진부(931)의 출력 상태 변화로 인버터(920)의 동작이 불안정해지는 것을 방지한다.

<73> 도 5에는 시간에 따른 온도 변화를 나타내는 그래프(a) 및 이 온도 변화에 따라 온도 감지부와 버퍼부에서 출력되는 신호의 변화 그래프를 나타낸다(b, c).

<74> 도 5의 (a)에 도시한 것처럼 시간이 경과함에 따라 서서히 온도가 올라가 일정 온도를 유지한 후 다시 떨어지면, 온도 감지부(940)로부터의 출력 전압도 서서히 증가한 후 일정 전압을 유지한 감소하는 그래프를 나타낸다[도 5의 (b)]. 이런 온도 감지부(940)의 출력 전압이 히스테리시스 상한 전압을 넘어서면 버퍼부(950)는 "1" 상태의 신

호를 출력한 후 그 상태를 유지하다가 온도 감지부(940)의 출력 전압이 히스테리시스 하한 전압 이하로 떨어지면 "0"으로 그 신호 상태를 바꾼다.

【발명의 효과】

<75> 이러한 본 발명의 실시예에 따르면, 주변 온도에 따라 램프부에 인가되는 전압의 크기가 조정되므로, 시동초기나 저온 동작시에도 안정적인 점등 동작이 이루어져 점등 불량 현상을 방지하고, 그에 따라 제품의 신뢰성이 높아진다. 또한 램프부의 동작이 안정 상태로 판단되면 램프부에 인가되는 전압이 정상 상태로 떨어지므로 불필요한 과전압 공급으로 발생하는 인버터 동작의 비효율성이 없어진다.

<76> 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

적어도 하나의 광원을 포함하는 표시 장치용 광원 구동 장치로서,
상기 광원에 전압을 인가하여 상기 광원을 점멸시키는 인버터,
감지된 온도에 기초하여 출력 전압이 변하는 온도 감지부, 그리고
상기 온도 감지부로부터의 상기 출력 신호의 상태에 따라 상기 인버터의 출력 전압을 제어하는 인버터 제어부를 포함하는
표시 장치용 광원 구동 장치.

【청구항 2】

제1항에서,
상기 온도 감지부는 온도에 기초하여 저항값이 정해지는 서미스터를 포함하는 표시 장치용 광원 구동 장치.

【청구항 3】

제2항에서,
상기 온도 감지부는 상기 서미스터에 연결된 저항을 더 포함하고,
상기 서미스터와 상기 저항은 전압 분배기로 동작하는 표시 장치용 광원 구동 장치

【청구항 4】

제1항에서,

상기 온도 감지부로부터의 상기 전압과 설정 전압에 기초하여 출력되는 신호의 상태가 정해지는 버퍼부를 더 포함하고,

【청구항 5】

제1항에서,

상기 버퍼부가 히스테리시스 특성을 갖는 표시 장치용 광원 구동 장치.

【청구항 6】

제1항에서,

상기 인버터 제어부는 상기 버퍼부로부터의 상기 출력 신호의 상태에 따라 출력되는 신호의 주파수가 변하는 발진부를 포함하는 표시 장치용 광원 구동 장치.

【청구항 7】

제6항에서,

상기 출력 신호의 상태는 제1 상태 및 제2 상태를 갖고, 상기 제1 상태는 "0" 레벨인 표시 장치용 광원 구동 장치.

【청구항 8】

제7항에서,

상기 발진부는 저항 및 축전기를 포함하고, 상기 출력 신호의 상태가 제1 상태일 때, 상기 발진부에서 출력되는 상기 신호의 주파수가 증가하는 표시 장치용 광원 구동 장치.

【청구항 9】

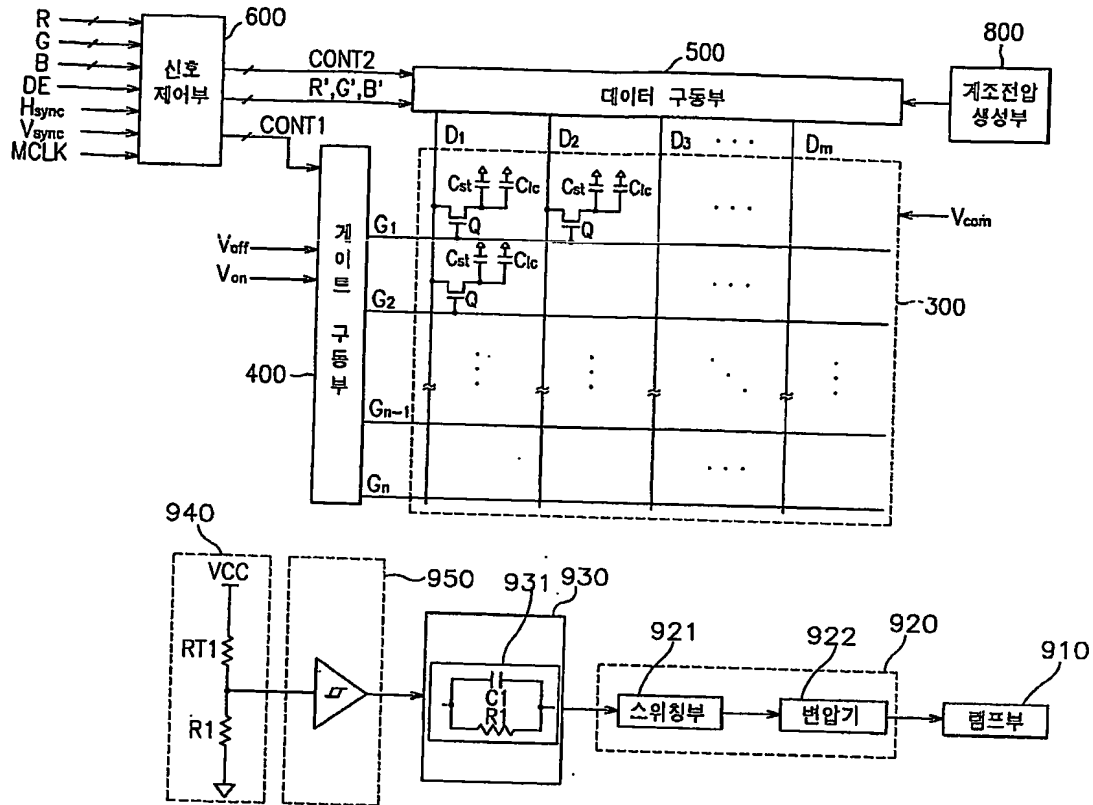
적어도 하나의 광원을 포함하는 표시 장치용 광원 구동 방법으로서,
온도 감지 수단으로부터의 출력 전압을 판독하는 단계,
상기 출력 전압의 크기에 따라 출력되는 해당하는 상태의 신호를 출력하는 단계,
상기 신호의 상태에 따라 출력 신호의 주파수를 변경하는 단계,
상기 출력 신호의 주파수에 따라 인버터의 출력 전압이 변하는 단계
를 포함하는 표시 장치용 광원 구동 방법.

【청구항 10】

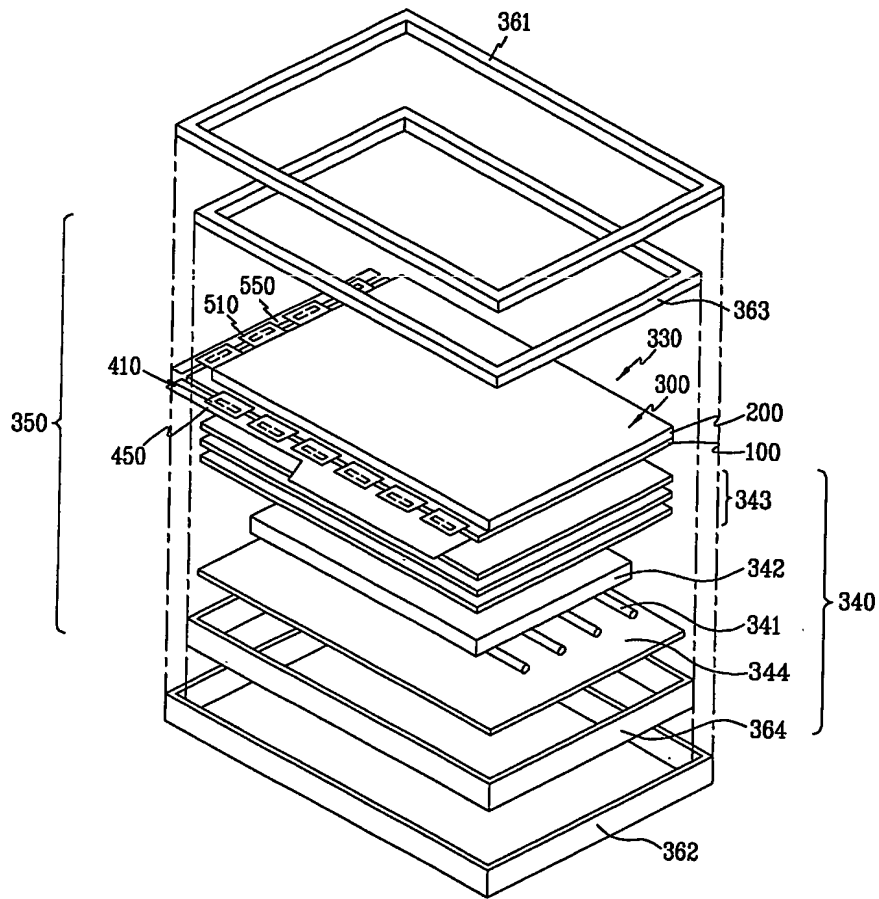
제9항에서,
상기 신호의 상태는 제1 상태 및 제2 상태를 포함하고, 상기 제1 상태는 "0" 레벨
인 표시 장치용 광원 구동 방법.

【도면】

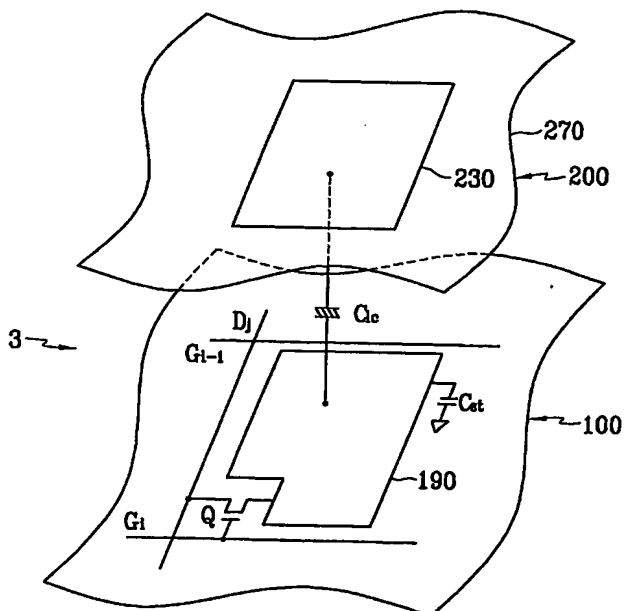
【도 1】



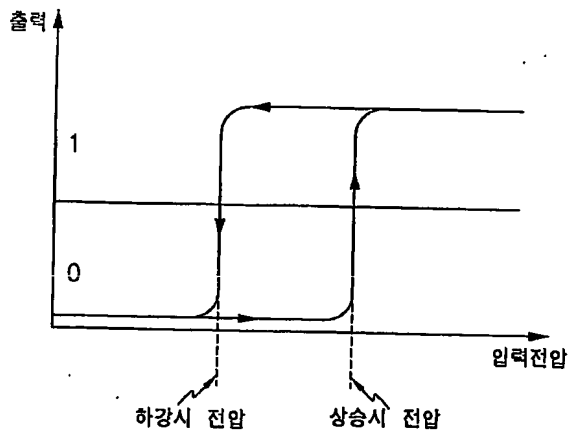
【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

